

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 951 202 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
20.10.1999 Patentblatt 1999/42

(51) Int Cl.⁶: H05B 3/74, H05B 3/26

(21) Anmeldenummer: 99107754.6

(22) Anmeldetag: 19.04.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: BSH Bosch und Siemens Hausgeräte
GmbH
81669 München (DE)

(72) Erfinder: Has, Uwe Dipl.-Ing.
84579 Unterneukirchen (DE)

(30) Priorität: 17.04.1998 DE 19817194

(54) Kochplatte mit elektrisch leitfähiger Keramikplatte

(57) Bekannt ist eine Kochplatte mit einer Keramikplatte, deren Oberseite als Abstellfläche für ein zu beheizendes Garbehältnis dient und an deren Unterseite eine elektrisch isolierende Isolatorschicht angeordnet ist, deren Unterseite ein elektrisches Heizelement zu-

geordnet ist. Um mit einfachen Mitteln die elektrische Sicherheit der Kochplatte gewährleisten zu können, besteht die Keramikplatte aus thermisch und elektrisch leitfähigem Material, wobei die Keramikplatte geerdet ist.

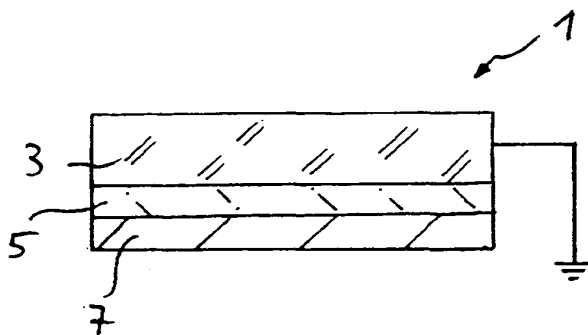


Fig.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Kochplatte mit einer Keramikplatte, deren Oberseite als Abstellfläche für ein zu beheizendes Garbehältnis dient und an deren Unterseite eine elektrisch isolierende Isolatorschicht angeordnet ist, deren Unterseite zumindest ein elektrisches Heizelement zugeordnet ist.

[0002] Eine derartige elektrische Heizplatte ist bekannt aus der Druckschrift DE 41 09 569 A1. Diese Heizplatte für einen elektrisch betriebenen Kochherd umfaßt eine als Kochfläche dienende Deckschicht aus gut wärmeleitendem, elektrisch nicht oder nur schlecht leitendem keramischem Material. Unterhalb der Deckschicht ist eine elektrisch isolierende Emailleschicht vorgesehen, auf deren Unterseite eine Heizleiteranordnung aufgedruckt ist. Zur Steigerung der Sicherheit dieser Heizplatte ist nicht die Dicke der elektrisch isolierenden Emailleschicht oder der Deckschicht vergrößert, sondern zwischen der Deckschicht und der Emailleschicht eine geerdete Metallplatte angeordnet.

[0003] Eine entsprechende Kochplatte aus Glaskeramik ist aus der Druckschrift DE 31 05 065 A1 bekannt. Dort ist wegen der mit steigender Temperatur zunehmenden elektrischen Leitfähigkeit der Glaskeramik zur Steigerung der Betriebssicherheit der Kochplatte auf der Unterseite der Glaskeramik-Platte eine geerdete metallische Schicht aufgedampft oder aufgespritzt.

[0004] Weiterhin ist aus der Druckschrift DE 195 10 989 A1 eine Bauteilkombination für elektrische Heizplatten bekannt, bei der ein elektrisches Widerstandselement, eine elektrisch isolierende Schicht und eine Wärmeträgerplatte übereinander angeordnet sind. Dabei besteht die Wärmeträgerplatte wenigstens zum Teil aus einem thermisch und elektrisch leitfähigen Metall-Matrix-Verbund-(MMC)-Material.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die Sicherheit bei einer Kochplatte nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 mit einfachen Mitteln zu verbessern.

[0006] Erfindungsgemäß ist dies dadurch erreicht, daß die Keramikplatte aus thermisch und elektrisch leitfähigem Material besteht, und daß die Keramikplatte geerdet ist. Es ist also auf die bisher bekannten Lösungswege verzichtet, nämlich zur Steigerung der elektrischen Sicherheit von Kochplatten auf eine besonders stabile und gut isolierende Isolationsschicht zwischen der Keramikplatte und dem Heizelement oder auf eine zusätzliche geerdete Metallschicht zwischen der Keramikplatte und der Isolatorschicht. Im Fehlerfall wird auf besonders einfache Weise die elektrische Leitfähigkeit der Keramikplatte selbst genutzt. Sollte die leitfähige Keramikplatte aufgrund eines Isolationsfehlers an Spannung gelegt sein, wird durch die Erdungsmaßnahme die an sich bekannte Sicherung der Kochplatte bzw. des Haushaltes ausgelöst.

[0007] Infolge der Erdung der Keramikplatte kann die Dicke der Isolatorschicht geringer als etwa 1 mm sein.

Dies ist zum einen für die Sicherheit der Kochplatte völlig ausreichend und zum anderen können geringe Schichtdicken realisiert werden, die bei der Temperaturbeanspruchung der Kochplatte weniger zum Abplatzen oder Abspringen neigen. Weiterhin hat eine dünne Isolatorschicht geringere Wärmeverluste zur Folge.

[0008] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist die Keramikplatte aus einem Metall-Matrix-Verbund-(MMC)-Material. Derartige Verbundkeramiken bestehen beispielsweise aus einem porösen Grundkörper aus Siliziumkeramik, der mit einem Metall, beispielsweise Aluminium, getränkt ist. Durch die Auswahl der Zusammensetzungen dieses Verbundmaterials lassen sich dessen Eigenschaften gezielt hinsichtlich mechanischer, thermischer und elektrischer Eigenschaften beeinflussen. Dadurch wird es beispielsweise möglich eine Anpassung der Wärmeausdehnungseigenschaften der Keramikplatte bzw. Wärmeträgerplatte an die des Isolationsmaterials zu erreichen. Insbesondere können elektrische Anschlüsse zur Erdung der Platte bereits beim Herstellungsprozeß der Keramikplatte realisiert werden. Weitere vorteilhafte Eigenschaften ergeben sich aus der Druckschrift DE 195 10 989 A1.

[0009] Um ein sicheres Auslösen der Sicherung der Kochplatte zu garantieren, beträgt der spezifisch elektrische Widerstand der Keramikplatte höchstens etwa $0,35 \Omega \text{ mm}^2 / \text{m}$, was dem von typischen Eisen entspricht. Durch eine geeignete Zusammensetzung der Verbund-Keramik kann die bei den jeweiligen Gegebenheiten erforderliche elektrische Leitfähigkeit gezielt realisiert werden.

[0010] Nachfolgend ist anhand einer stark vereinfachten Schnittdarstellung ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Kochplatte beschrieben.

[0011] Eine kreisförmige Kochplatte 1 ist zum Einsetzen in ein an sich bekanntes Kochfeld, beispielsweise mit einer Glasplatte mit entsprechenden kreisförmigen Ausnehmungen vorgesehen. Die Kochplatte 1 weist eine Dreischichtstruktur auf. Die oberste Schicht ist durch eine das Kochgeschirr tragende Keramikplatte 3 aus Metall-Matrix-Verbund-(MMC)-Material gebildet, die mittlere Schicht ist eine Isolatorschicht 5 aus Aluminiumoxid (Al_2O_3) und die unterste Schicht ist durch eine untere Heizleiterschicht 7 gebildet. Der Heizleiter 7 ist mittels Drucktechnik auf die Unterseite der Isolatorschicht 5 aufgebracht. Die Dicke der Isolatorschicht 5 beträgt etwa 0,7 mm. Die Keramikplatte 3 weist einen spezifischen elektrischen Widerstand von deutlich geringer als $0,35 \Omega \text{ mm}^2 / \text{m}$ auf. Im Fehlerfall wird beim elektrischen Durchschlag vom Heizleiter 7 auf die Keramikplatte 3 infolge deren Erdung eine an sich bekannte nicht gezeigte Sicherung der Kochplatte 1 ausgelöst.

55 Patentansprüche

1. Kochplatte mit einer Keramikplatte, deren Oberseite als Abstellfläche für ein zu beheizendes Garbe-

hältnis dient und an deren Unterseite eine elektrisch isolierende Isolatorschicht angeordnet ist, deren Unterseite ein elektrisches Heizelement zugeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Keramikplatte (3) aus thermisch und elektrisch leitfähigem Material besteht, und daß die Keramikplatte (3) **ge-** 5 **erdet** ist.

2. Kochplatte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dicke der Isolatorschicht (5) **ge-** 10 **ringer** als etwa 1 mm ist.
3. Kochplatte nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Keramikplatte (3) aus einem Metall-Matrix-Verbund-(MMC)-Material **be-** 15 **steht**.
4. Kochplatte nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der spezifische elektrische Widerstand der Keramikplatte (3) höchstens etwa 20 $0,35 \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$ beträgt.

25

30

35

40

45

50

55

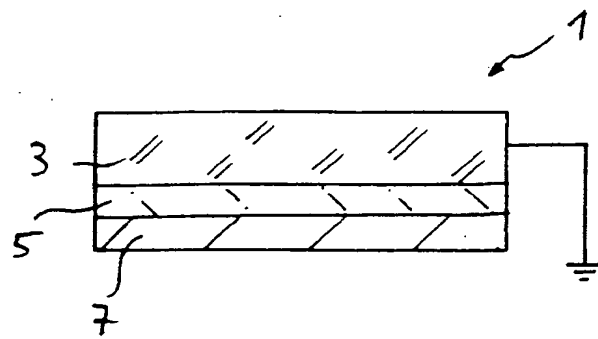
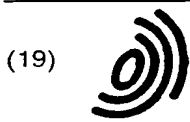


Fig.



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 951 202 A3

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:
10.05.2000 Patentblatt 2000/19

(51) Int Cl.7: H05B 3/74, H05B 3/26

(43) Veröffentlichungstag A2:
20.10.1999 Patentblatt 1999/42

(21) Anmeldenummer: 99107754.6

(22) Anmeldetag: 19.04.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: BSH Bosch und Siemens Hausgeräte
GmbH
81669 München (DE)

(72) Erfinder: Has, Uwe Dipl.-Ing.
84579 Unterneukirchen (DE)

(30) Priorität: 17.04.1998 DE 19817194

(54) Kochplatte mit elektrisch leitfähiger Keramikplatte

(57) Bekannt ist eine Kochplatte mit einer Keramikplatte, deren Oberseite als Abstellfläche für ein zu beheizendes Garbehältnis dient und an deren Unterseite eine elektrisch isolierende Isolatorschicht angeordnet ist, deren Unterseite ein elektrisches Heizelement zu-

geordnet ist. Um mit einfachen Mitteln die elektrische Sicherheit der Kochplatte gewährleisten zu können, besteht die Keramikplatte aus thermisch und elektrisch leitfähigem Material, wobei die Keramikplatte geerdet ist.

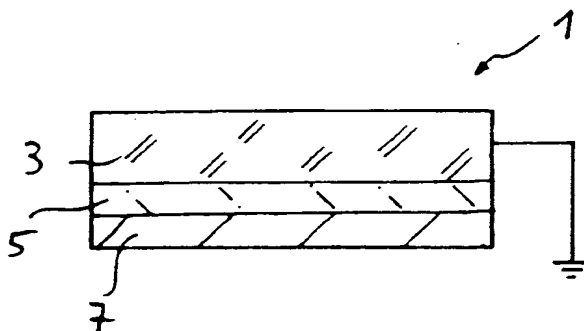


Fig.



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 10 7754

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	DE 24 18 161 A (LICENTIA GMBH) 23. Oktober 1975 (1975-10-23) * Ansprüche 1,3 * -----	1	H05B3/74 H05B3/26
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			H05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 17. März 2000	Prüfer De Smet, F
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P4C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 10 7754

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Daten des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

17-03-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2418161 A	23-10-1975	KEINE	

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82